

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/000958

International filing date: 31 March 2005 (31.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2004-0021964
Filing date: 31 March 2004 (31.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 30 June 2005 (30.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office

출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0021964 호
Application Number 10-2004-0021964

출 원 일 자 : 2004년 03월 31일
Date of Application MAR 31, 2004

출 원 인 : 에스케이 텔레콤주식회사
Applicant(s) SK TELECOM CO., LTD.

2005 년 06 월 09 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서

【권리구분】 특허

【수신처】 특허청장

【제출일자】 2004.03.31

【발명의 국문명칭】 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말의 저전력 상태를 이용한
비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법과 이를 위한 이동통신 단말

【발명의 영문명칭】 Method for Hand-over Between Asynchronous Communication
Network and Synchronous Communication Network Using Low
Power Mode of Multi Mode Multi Band Mobile
Communication Terminal and Mobile Communication
Terminal therefor

【출원인】

【명칭】 에스케이텔레콤 주식회사

【출원인코드】 1-1998-004296-6

【대리인】

【성명】 김성남

【대리인코드】 9-1998-000150-9

【포괄위임등록번호】 2003-085741-9

【대리인】

【성명】 이세진

【대리인코드】 9-2000-000320-8

【포괄위임등록번호】 2003-085742-6

【발명자】

【성명의 국문표기】 김영락

【성명의 영문표기】 KIM, Young Lak

【주민등록번호】	710713-1772118		
【우편번호】	449-915		
【주소】	경기도 용인시 구성면 언남리 신일아파트 104-1306		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	<p>특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인</p> <p>김성남 (인) 대리인</p> <p>이세진 (인)</p>		
【수수료】			
【기본출원료】	23 면	38,000 원	
【가산출원료】	0 면	0 원	
【우선권주장료】	0 건	0 원	
【심사청구료】	12 항	493,000 원	
【합계】	531,000 원		

【요약서】

【요약】

비동기망과 동기망이 혼재에 있는 망에서 비동기 이동통신 시스템에서 동기 이동통신 시스템으로의 핸드오버 성공률을 향상시키기 위한 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말의 저전력 상태를 이용한 비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법을 제공한다.

본 발명은 핸드오버 조건을 판단하는 제 1 단계; 제 1 단계에서 핸드오버 조건이라고 판단된 경우, 이동통신 단말의 동기 모뎀부를 기동하고 대기모드인 저전력 상태로 천이하는 제 2 단계를 포함하고, 비동기 이동통신 시스템으로부터의 핸드오버 트리거링에 따라 대기모드에 있는 동기 모뎀부를 통하여 동기 이동통신 시스템으로 핸드오버를 수행하는 것으로, 비동기망에 위치한 이동통신 단말의 호 송수신 시 동기 모뎀부를 구동하고 저전력 상태로 유지한 후, 비동기망에서 동기망으로의 핸드오버를 수행하기 때문에 핸드오버 시 발생하는 통화 단절 현상을 예방할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 3

【색인어】

핸드오버

【명세서】

【발명의 명칭】

멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말의 저전력 상태를 이용한 비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법과 이를 위한 이동통신 단말{Method for Hand-over Between Asynchronous Communication Network and Synchronous Communication Network Using Low Power Mode of Multi Mode Multi Band Mobile Communication Terminal and Mobile Communication Terminal therefor}

【도면의 간단한 설명】

- <1> 도 1은 본 발명이 적용되는 이동통신망의 구성도,
- <2> 도 2는 본 발명에 적용되는 이동통신 단말의 구성도,
- <3> 도 3은 본 발명에 의한 동기망과 비동기망 간의 핸드오버 방법의 일 실시예를 나타내는 흐름도,
- <4> 도 4는 본 발명에 의한 동기망과 비동기망 간의 핸드오버 방법의 다른 실시예를 나타내는 흐름도이다.
- <5> <도면의 주요한 부분에 대한 부호의 설명>
- <6> 10 : 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말 20 : 비동기 이동통신 시스템
- <7> 30 : 동기 이동통신 시스템 40 : 인터넷
- <8> 110 : 안테나 120 : 비동기 모듈
- <9> 121, 131 : 듀플렉서 122 : 비동기 무선 송수신부

- <10> 123 : 비동기 모델부 124, 134 : 보코더
- <11> 130 : 동기 모듈 132 : 동기 무선 송수신부
- <12> 133 : 동기 모델부 140 : 공통모듈
- <13> 210 : 노드B/무선망 제어기 220 : 비동기 교환기
- <14> 230, 330 : No.7 공통신호망
- <15> 240, 340 : 단문 메시지 서비스 센터 260, 360 : 홈위치 등록기
- <16> 270 : SGSN 280 : GPRS망
- <17> 290 : GGSN 310 : 기지국/기지국 제어기
- <18> 320 : 교환기 370 : 패킷 데이터 서비스 노드
- <19> 380 : 데이터 코어망

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <20> 본 발명은 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말의 저전력 상태를 이용한 비동기 망과 동기망 간의 핸드오버 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 비동기망과 동기망이 혼재하여 있는 망에서 이동통신 단말의 전력 소모를 최소화하면서 비동기 이동통신 시스템에서 동기 이동통신 시스템으로의 핸드오버 성공률을 향상시키기 위한 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말의 저전력 상태를 이용한 비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법 및 이를 위한 이동통신 단말에 관한 것이다.

- <21> 이동통신 기술의 발전과 통신망의 진화에 따라 다양한 형태의 이동통신 시스템이 개발되고 있으며, 이에 따른 이동통신 시스템간 글로벌 로밍 문제를 해결하기 위해 IMT-2000 시스템이 개발되었다. IMT-2000 시스템은 CDMA 2000 기반의 동기방식 시스템과 WCDMA 기반의 비동기 방식 시스템으로 나누어져 있다.
- <22> 또한, 이동통신 시스템간 글로벌 로밍을 지원하기 위해 동기방식의 시스템과 비동기 방식의 시스템에서 모두 사용이 가능한 이동통신 단말(Multi Mode Multi Band 이동통신 단말)이 개발되고 있으며, 이러한 이동통신 단말을 이용함에 의해 비동기 방식 시스템 영역 및 동기 방식 시스템 영역 각각에서 각기 다른 방식의 서비스를 이용할 수 있다.
- <23> 현재, 비동기 이동통신 시스템은 서비스 요구가 많은 지역을 중심으로 구축 중에 있고, 이에 따라 동기 방식의 이동통신 시스템은 그 서비스 영역이 비동기 방식의 서비스 영역을 포함하는 형태로 진화하게 되며, 이러한 과정에서 사용자가 비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템간을 상호 이동하는 경우 연속적인 서비스 제공을 위해 시스템간 핸드오버가 필요하게 된다.
- <24> 그런데, 비동기 이동통신 시스템과 동기 이동통신 시스템은 통신 방식이 다르기 때문에 시스템 간 핸드오버를 구현하는 것이 매우 어렵고, 현재까지 제안된 핸드오버 방안으로는 핸드오버 성공률을 높이는 데 한계가 있다. 또한, 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말 또한 두 개의 모뎀을 구비하고 있기 때문에 두 개의 모뎀을 어떤 시점에서 구동하고 오프(off)할 것인지 결정하는 문제가 매우 중요하다.
- <25> 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말이 비동기 이동통신 시스템의 경계 지역에

서 핸드오버를 할 경우, 단말에서 핸드오버 트리거를 한 후 동기 모뎀을 구동하는 데는 10초 정도의 시간이 소요된다. 동기 모뎀을 구동한 후, 이동통신 단말이 무선 환경 상태가 양호하지 않은 곳으로 이동하여 핸드오버가 이루어지지 않는 경우가 종종 발생하였다.

<26> 또한, 비동기 이동통신 시스템에서 동기 이동통신 시스템으로의 핸드오버 시, 이동통신 단말의 동기 모뎀부가 필요 이상으로 일찍 구동되면 비동기 모뎀부와 동기 모뎀부가 동시에 온(on) 상태가 되기때문에 이동통신 단말의 전력 소모량이 많아지는 단점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 비동기 이동통신 시스템으로부터 동기 이동통신 시스템으로의 핸드오버를 수행하기 이전에 이동통신 단말의 동기 모뎀을 구동시킨 후 저전력 상태로 유지하고, 비동기 이동통신 시스템에서 동기 이동통신 시스템으로 핸드 오버를 수행함에 따라 핸드오버 성공률을 향상시킬 수 있는 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말의 저전력 상태를 이용한 비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법을 제공하는데 그 기술적 과제가 있다.

【발명의 구성】

<28> 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명은 비동기 이동통신 시스템 및 동기 이동통신 시스템과 통신 가능하며, 상기 비동기 이동통신 시스템과 상기 동기 이동통신 시스템 간에 핸드오버를 수행하는 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말로서,

<29> 상기 비동기 이동통신 시스템과의 통신중, 미리 설정된 핸드오버 조건이 되면 상기 동기 이동통신 시스템과 신호를 송수신하는 모뎀을 구동하기 위해 모뎀 구동 신호를 출력하는 비동기 모뎀부; 상기 비동기 모뎀부로부터 출력되는 모뎀 구동 신호에 따라 오프 상태에서 기동되어 초기화를 수행한 후, 대기모드인 저전력 상태로 천이하는 동기 모뎀부를 포함하고, 비동기 이동통신 시스템으로부터의 핸드오버 트리거링에 따라 상기 대기모드에 있는 동기 모뎀부를 통하여 상기 동기 이동통신 시스템으로 핸드오버를 수행한다.

<30> 다른 본 발명은 비동기 이동통신 시스템 및 동기 이동통신 시스템과 통신 가능하며, 상기 비동기 이동통신 시스템과 상기 동기 이동통신 시스템 간에 지정된 크기의 핸드오버 셀이 존재하는 이동통신망에서, 비동기 모뎀부 및 동기 모뎀부를 구비하는 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말의 핸드오버를 위한 이동통신 단말 제어 방법으로서,

<31> 핸드오버 조건을 판단하는 제 1 단계; 상기 제 1 단계에서 핸드오버 조건이라고 판단된 경우, 상기 이동통신 단말의 동기 모뎀부를 기동하고 대기모드인 저전력 상태로 천이하는 제 2 단계를 포함하고, 비동기 이동통신 시스템으로부터의 핸드오버 트리거링에 따라 상기 대기모드에 있는 동기 모뎀부를 통하여 상기 동기 이동통신 시스템으로 핸드오버를 수행한다.

<32> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세히 설명하기로 한다. 이하의 설명에서, 이동통신 단말은 비동기 이동통신 시스템 및 동

기 이동통신 시스템 모두에서 사용 가능한 멀티모드 멀티밴드(Multi Mode Multi Band) 이동통신 단말을 의미한다. 이동통신 단말은 핸드오버 셀 영역에 진입하였을 때 동기 모뎀부를 구동하는 경우와 이동통신 단말로부터 호가 발신되거나 비동기 이동통신 시스템으로부터 호를 수신할 경우에 동기 모뎀부를 구동하는 것을 예로 들어 설명할 수 있으며, 구체적인 설명은 후술하도록 한다.

<33> 도 1은 본 발명이 적용되는 이동통신망의 구성도이다.

<34> 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말(10)은 비동기 이동통신 시스템(20) 및 동기 이동통신 시스템(30)과 각각 무선 접속하여 음성 및 데이터 서비스를 이용할 수 있다.

<35> 비동기 이동통신 시스템(20)은 이동통신 단말(10)과의 무선 구간 통신을 위한 기지국으로서의 노드 B 및 노드 B의 제어를 위한 무선망 제어기(노드 B/RNC, 210), 무선망 제어기(210)와 연결되어 이동통신 단말(10)로 서비스를 제공하기 위한 호 교환을 수행하는 비동기 교환기(MSC, 220), 비동기 교환기(220)와 No. 7 공통 신호망(230)을 통해 연결되는 단문 메시지 서비스 센터(SMSC, 240) 및 홈위치 등록기(HLR, 260), 무선망 제어기(210)와 GPRS(General Packet Radio Service)망(280) 사이에 연결되어 이동통신 단말(10)의 위치 트랙을 유지하고 액세스 제어 및 보안 기능을 수행하는 SGSN(Serving Support Node, 270), SGSN(270)과 GPRS망(280)을 통해 연결되고, 인터넷(40)에 접속되어 외부 패킷과의 연동을 지원하는 GGSN(Gateway GPRS Support Node, 290)을 포함한다.

<36> 또한, 동기 이동통신 시스템(30)은 이동통신 단말(10)과 무선 구간 통신을

지원하는 기지국 및 기지국을 제어하기 위한 기지국 제어기(BTS/BSC, 310), 하나 이상의 기지국 제어기와 연결되어 호 교환을 수행하기 위한 교환기(MSC, 320), 교환기(320)와 No.7 공통신호망(330)을 통해 연결되는 단문 메시지 서비스 센터(SMSC, 340) 및 홈 위치 등록기(HLR, 360), 기지국 제어기와 접속되어 가입자에게 패킷 데이터 서비스를 제공하기 위한 패킷 데이터 서비스 노드(PDSN, 370), 패킷 데이터 서비스 노드(370)와 인터넷(40) 간의 접속을 지원하기 위한 데이터 코어망(DCN, 380)을 포함하여 구성된다.

<37> 비동기 이동통신 시스템(20) 및 동기 이동통신 시스템(30)의 교환기(220, 320)는 No.7 공통신호망(230, 330)에 의해 상호 접속되어, 이동통신 단말(10)의 핸드오버 등에 필요한 정보를 송수신하게 된다. 또한, 홈 위치 등록기(260, 360)는 듀얼스택 홈 위치 등록기로 구현할 수 있으며, 가입자 정보, 부가 서비스 이용 상황 등을 저장하고 관리하고, 교환기(220, 320)의 요청에 따라 가입자 정보를 제공한다.

<38> 도 2는 본 발명에 적용되는 이동통신 단말의 구성도이다.

<39> 도시된 것과 같이, 본 발명에 적용되는 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말(10)은 안테나(110), 비동기 이동통신 서비스를 위한 모듈(120), 동기 이동통신 서비스를 위한 모듈(130) 및 공통 모듈(140)을 포함하여 구성된다.

<40> 보다 상세히 설명하면, 안테나(110)는 동기 이동통신 서비스를 위한 주파수 대역과 비동기 이동통신 서비스를 위한 주파수 대역을 동시에 처리 가능하다.

<41> 비동기 모듈(120)은 각각의 주파수를 구분하여 처리 및 동작하는 디플렉서

(121), 송수신 전파를 정해진 주파수 대역으로 분리하는 비동기 무선 송수신부(122), 비동기 이동통신 시스템과 무선 구간 프로토콜을 처리하는 비동기 모뎀부(123) 및 음성 신호의 암호화 및 복호화를 수행하기 위한 보코더(124)를 포함하고, 동기 모듈(130)은 각각의 주파수를 구분하여 처리 및 동작하는 디플렉서(131), 동기 이동통신 시스템과의 무선 구간 프로토콜을 처리하는 동기 모뎀부(133) 및 음성 신호의 암호화 및 복호화를 수행하기 위한 보코더(134)를 포함한다.

<42> 상기 비동기 모듈(120)의 구성 중 비동기 모뎀부(123)는 핸드오버 셀 지역으로 진입하거나 또는 비동기망 서비스 지역 내에서 호 송수신을 수행하면, 동기 모뎀부(133)로 모뎀 구동을 요청한다.

<43> 동기 모뎀부(133)는 비동기 모뎀부(123)의 모뎀 구동 요청에 따라 모뎀의 초기화 절차 및 동기 이동통신 시스템(30)의 파일럿 채널을 검색하기 위한 준비 절차를 수행하여 모뎀을 구동하고, 저전력 상태를 유지한다. 여기에서, 동기 모뎀부(133)의 저전력 상태는 동기 모뎀부(133)의 전원은 켜져있지만, 정보 송수신이 중단되고 모뎀부의 CPU 동작이 정지된 상태이며, 전류 소모량이 1mA ~ 1.5mA로 기존의 유희상태(Idle State)에 비해 전류 소모량이 적은 상태이다. 여기에서, 동기 모뎀부(133)가 저전력 상태에서 유희상태로 천이하는 데는 약 1초 정도의 시간이 소요된다.

<44> 공통모듈(140)은 비동기 모뎀부(123) 및 동기 모뎀부(133)를 제어하기 위한 중앙 처리 장치로 동작하고 멀티미디어 기능을 수행하는 어플리케이션 프로세서, 메모리, 입출력부, 기타 응용 처리부 등을 포함한다.

<45> 또한, 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말(10)에는 사용자 인터페이스, 부가 서비스, 이동성 관리, 접속/세션 제어, 리소스 제어, 프로토콜 처리를 위한 소프트웨어가 탑재되어, 사용자가 각종 응용 서비스를 이용할 수 있게 하고, 핸드오버를 수행하며, 이동통신 시스템에 맞게 프로토콜 변환을 수행한다.

<46> 이상에서 설명한 이동통신 단말은 핸드오버 셀 영역에 진입하였을 때 동기 모뎀부를 구동하는 경우와 이동통신 단말로부터 호가 발신되거나 비동기 이동통신 시스템으로부터 호를 수신할 경우에 동기 모뎀부를 구동하는 것을 예로 들어 설명할 수 있으며, 구체적인 설명은 후술하도록 한다.

<47> 도 3은 본 발명에 의한 동기망과 비동기망 간의 핸드오버 방법의 일 실시예를 나타내는 흐름도로서, 비동기망에 위치한 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말로부터 호가 발신되거나 비동기 이동통신 시스템으로부터 호가 수신되면, 이동통신 단말(10)의 동기 모뎀부(133)를 구동시키는 경우를 예로 들어 설명한다.

<48> 비동기 이동통신 시스템의 서비스 영역 내에 위치한 이동통신 단말(10)로부터 호가 발신되거나 비동기 이동통신 시스템(20)으로부터 호가 수신되면(S101), 이동통신 단말(10)의 비동기 모뎀부(123)는 동기 모뎀부(133)로 동기 모뎀부를 구동할 것을 요구한다(S103).

<49> 이에 따라 이동통신 단말(10)의 동기 모뎀부(133)는 모뎀의 초기화 절차 및 동기 이동통신 시스템(30)의 파일럿 채널을 검색하기 위해 기동되어 초기화를 수행한다(S105).

<50> 동기 모뎀부(133)가 기동되고 초기화를 수행한 이후, 동기 모뎀부(133)는 저전력 상태(Low Power Mode)로 천이한다(S107). 이때, 동기 모뎀부(133)의 저전력 상태는 동기 모뎀부(133)의 전원은 켜져있지만, 정보 송수신이 중단되고 모뎀부의 CPU 동작이 정지된 상태이며, 전류 소모량이 1mA ~ 1.5mA로 기존의 유희상태(Idle State)에 비해 전류 소모량이 적은 상태이다. 여기에서, 동기 모뎀부(133)가 저전력 상태에서 유희상태로 천이하는 데는 약 1초 정도의 시간이 소요된다.

<51> 비동기 이동통신 시스템(20)의 서비스를 이용하고 있는 이동통신 단말(10)이 핸드오버 셀 영역을 통해 동기 이동통신 시스템(30)의 서비스 영역으로 이동함에 따라, 비동기 이동통신 시스템(20)과 비동기 모뎀부(123)는 핸드오버를 위한 트리거를 수행한다(S109).

<52> 비동기 모뎀부(123)는 공통모듈(140)을 통하여 동기 모뎀부(133)로 유희상태로 천이할 것을 요구하는 한편(S111), 비동기 이동통신 시스템(30)으로 핸드오버를 요구한다(S113). 이때, 비동기 모뎀부(123)는 비동기 이동통신 시스템(20)의 기지국으로부터 획득한 시스템 정보를 전송한다.

<53> 단계 S111에서의 유희상태 천이 요구에 따라, 동기 모뎀부(133)는 동기 이동통신 시스템(30)의 파일럿 채널 및 동기 채널을 검색한 후(S115, S117), 유희상태(Idle 상태)로 천이한다(S119).

<54> 이후, 비동기 이동통신 시스템(20)은 비동기 모뎀부(123)가 상기 단계 S113에서 전송한 비동기 이동통신 시스템의 기지국으로부터 획득한 시스템 정보를 기초로 핸드오버를 수행할 것을 지시하면(S121), 비동기 모뎀부(123)는 공통모듈(140)

을 통하여 동기 모뎀부(133)로 트래픽 상태로 천이할 것을 요구한다(S123).

<55> 이에따라, 동기 모뎀부(133)는 트래픽 상태로 천이하기 위한 초기화를 수행하고(S125), 동기 이동통신 시스템(30)과 동기를 맞추기 위하여 역방향 트래픽을 전송한다(S127).

<56> 이어서, 동기 모뎀부(133)는 핸드오버가 완료되었음을 동기 이동통신 시스템(30)의 기지국에 보고한 후(S129), 공통모듈(140)를 통해 비동기 모뎀(123) 및 비동기 보코더(124)를 오프하고 동기 보코더(134)를 구동함으로써 보코더를 전환한다(S131).

<57> 비동기 이동통신 시스템(20)에서 동기 이동통신 시스템(30)으로의 핸드오버 수행 후, 이동통신 단말(10)의 동기 모뎀부(133)는 핸드오버 수행 이전의 호 접속 상태(S101)를 양호하게 유지한다.

<58> 도 4는 본 발명에 의한 동기망과 비동기망 간의 핸드오버 방법의 다른 실시예를 나타내는 흐름도로서, 비동기망에 위치한 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말이 핸드오버 셀 지역으로 이동 시, 이동통신 단말(10)의 동기 모뎀부(133)를 구동시키는 경우를 예로 들어 설명한다.

<59> 이동통신 단말(10)이 비동기 이동통신 시스템의 서비스 영역에서 동기 이동통신 시스템의 서비스 영역으로 진입하는 경우, 이동통신 단말(10)의 비동기 모뎀부(123)는 동기 핸드오버 셀 영역의 기지국으로부터 시스템 정보를 획득하고(S201), 그로부터 핸드오버 셀 영역에 진입했음을 인지한다. 이에 따라 비동기 모뎀부(123)는 공통모듈(140)을 통하여 동기 모뎀부(133)로 모뎀을 구동할 것을 요구

한다(S203).

<60> 여기에서, 이동통신 단말(10)의 비동기 모뎀부(123)는 핸드오버 셀 영역에 진입하면, 자동으로 동기 모뎀부(133)를 구동하도록 요청한다.

<61> 이에 따라, 이동통신 단말(10)의 동기 모뎀부(133)는 모뎀의 초기화 절차 및 동기 이동통신 시스템(30)의 파일럿 채널을 검색하기 위해 기동되어 초기화를 수행한다(S205).

<62> 동기 모뎀부(133)가 기동되고 초기화를 수행한 이후, 동기 모뎀부(133)는 저전력 상태(Low Power Mode)로 천이한다(S207). 이때, 동기 모뎀부(133)의 저전력 상태는 동기 모뎀부(133)의 전원은 켜져있지만, 정보 송수신이 중단되고 모뎀부의 CPU 동작이 정지된 상태이며, 전류 소모량이 1mA ~ 1.5mA로 기존의 유희상태(Idle State)에 비해 전류 소모량이 적은 저전력 상태이다. 여기서, 동기 모뎀부(133)가 저전력 상태에서 유희상태로 천이하는 데는 약 1초 정도의 시간이 소요된다.

<63> 비동기 이동통신 시스템(20)의 서비스를 이용하고 있는 이동통신 단말(10)이 핸드오버 셀 영역을 통해 동기 이동통신 시스템(30)의 서비스 영역으로 이동함에 따라, 비동기 이동통신 시스템(20)과 비동기 모뎀부(123)는 핸드오버를 위한 트리거를 수행한다(S209).

<64> 비동기 모뎀부(123)는 공통모듈(140)을 통하여 동기 모뎀부(133)로 유희상태로 천이할 것을 요구하는 한편(S211), 비동기 이동통신 시스템(30)으로 핸드오버를 요구한다(S213). 이때, 비동기 모뎀부(123)는 비동기 이동통신 시스템(20)의 기지

국으로부터 획득한 시스템 정보를 전송한다.

<65> 단계 S211에서의 유희상태 천이 요구에 따라, 동기 모뎀부(133)는 동기 이동통신 시스템(30)의 파일럿 채널 및 동기 채널을 검색한 후(S215, S217), 유희상태 (Idle 상태)로 천이한다(S219).

<66> 이후, 비동기 이동통신 시스템(20)은 비동기 모뎀부(123)가 상기 단계 S213에서 전송한 비동기 이동통신 시스템의 기지국으로부터 획득한 시스템 정보를 기초로 핸드오버를 수행할 것을 지시하면(S221), 비동기 모뎀부(123)는 공통모듈(140)을 통하여 동기 모뎀부(133)로 트래픽 상태로 천이할 것을 요구한다(S223).

<67> 이에따라, 동기 모뎀부(133)는 트래픽 상태로 천이하기 위해 초기화를 수행하고(S225), 동기 이동통신 시스템(30)과 동기를 맞추기 위하여 역방향 트래픽을 전송한다(S227).

<68> 이어서, 동기 모뎀부(133)는 핸드오버가 완료되었음을 동기 이동통신 시스템(30)의 기지국에 보고한 후(S229), 공통모듈(140)을 통해 비동기 모뎀(123) 및 비동기 보코더(124)를 오프하고 동기 보코더(134)를 구동함으로써 보코더를 전환한다(S231).

<69> 단계 S231 이후에, 동기 모뎀부(133)는 유희상태를 유지한다.

<70> 이와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것

을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구 범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

【발명의 효과】

<71> 상술한 바와 같이 본 발명 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말의 저전력 상태를 이용한 비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법과 이를 위한 이동통신 단말은 비동기망에 위치한 이동통신 단말의 호 송수신 시 동기 모뎀부를 구동하고 저전력 상태로 유지한 후, 비동기망에서 동기망으로의 핸드오버를 수행하기 때문에 핸드오버 시 발생하는 통화 단절 현상을 예방할 수 있는 효과가 있다.

<72> 또한, 본 발명의 이동통신 단말은 핸드오버 셀 진입시 자동으로 동기 모뎀부 구동하고 저전력 상태를 유지하기 때문에, 비동기망에서 동기망으로의 핸드오버 성공률을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

비동기 이동통신 시스템 및 동기 이동통신 시스템과 통신 가능하며, 상기 비동기 이동통신 시스템과 상기 동기 이동통신 시스템 간에 핸드오버를 수행하는 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말로서,

상기 비동기 이동통신 시스템과의 통신중, 미리 설정된 핸드오버 조건이 되면 상기 동기 이동통신 시스템과 신호를 송수신하는 모뎀부를 구동하기 위해 모뎀 구동 신호를 출력하는 비동기 모뎀부; 및

상기 비동기 모뎀부로부터 출력되는 모뎀 구동 신호에 따라 오프 상태에서 기동되어 초기화를 수행한 후, 대기모드인 저전력 상태로 천이하는 동기 모뎀부;

를 포함하고, 비동기 이동통신 시스템으로부터의 핸드오버 트리거링에 따라 상기 대기모드에 있는 동기 모뎀부를 통하여 상기 동기 이동통신 시스템으로 핸드오버를 수행하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 비동기 모뎀부는 호 설정을 위해 상기 비동기 이동통신 시스템과 신호를 송수신하면 상기 핸드오버 조건이 되었다고 판단하고, 상기 동기 모뎀부로 모뎀부 기동을 요청하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서,

상기 동기 모뎀부는 모뎀 기동 및 핸드오버 수행 이후, 상기 동기 이동통신 시스템과 신호를 송수신하며 상기 호 설정 상태를 유지하는 것을 특징으로 이동통신 단말.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 비동기 모뎀부는 상기 이동통신 단말이 상기 비동기 이동통신 시스템 영역과 상기 동기 이동통신 시스템 영역의 경계 지역인 핸드오버 셀에 진입하면, 상기 동기 모뎀부로 모뎀부 기동을 요청하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 동기 모뎀부는 모뎀 기동 및 핸드오버 수행 이후, 유휴상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서,

상기 동기 모뎀부의 저전력 상태는,

상기 동기 모뎀부의 전원은 켜져있지만 정보 송수신이 중단되고 동기 모뎀부의 CPU 동작이 정지된 상태인 것을 특징으로 하는 이동통신 단말.

【청구항 7】

비동기 이동통신 시스템 및 동기 이동통신 시스템과 통신 가능하며, 상기 비동기 이동통신 시스템과 상기 동기 이동통신 시스템 간에 지정된 크기의 핸드오버 셀이 존재하는 이동통신망에서, 비동기 모뎀부 및 동기 모뎀부를 구비하는 멀티모드 멀티밴드 이동통신 단말의 핸드오버를 위한 이동통신 단말 제어 방법으로서,

핸드오버 조건을 판단하는 제 1 단계; 및

상기 제 1 단계에서 핸드오버 조건이라고 판단된 경우, 상기 이동통신 단말의 동기 모뎀부를 기동하고 대기모드인 저전력 상태로 천이하는 제 2 단계;

를 포함하고, 비동기 이동통신 시스템으로부터의 핸드오버 트리거링에 따라 상기 대기모드에 있는 동기 모뎀부를 통하여 상기 동기 이동통신 시스템으로 핸드오버를 수행하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말의 저전력 상태를 이용한 비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 단계는,

상기 비동기 모뎀부가 호 설정을 위해 상기 비동기 이동통신 시스템과 신호를 송수신하면 상기 핸드오버 조건이 되었다고 판단하고, 상기 동기 모뎀부로 모뎀 기동을 요청하는 단계인 것을 특징으로 이동통신 단말의 저전력 상태를 이용한 비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법.

【청구항 9】

제 8 항에 있어서,

상기 동기 모뎀부는 모뎀 기동 및 핸드오버 수행 이후, 상기 동기 이동통신 시스템과 신호를 송수신하며 상기 호 설정 상태를 유지하는 것을 특징으로 이동통신 단말의 저전력 상태를 이용한 비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법.

【청구항 10】

제 7 항에 있어서,

상기 제 1 단계는,

상기 비동기 모뎀부가 상기 이동통신 단말이 상기 비동기 이동통신 시스템 영역과 상기 동기 이동통신 시스템 영역의 경계 지역인 핸드오버 셀에 진입하면, 상기 동기 모뎀부로 모뎀 기동을 요청하는 단계인 것을 특징으로 이동통신 단말의 저전력 상태를 이용한 비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 동기 모뎀부는 모뎀 기동 및 핸드오버 수행 이후, 유희상태를 유지하는 것을 특징으로 하는 이동통신 단말의 저전력 상태를 이용한 비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법.

【청구항 12】

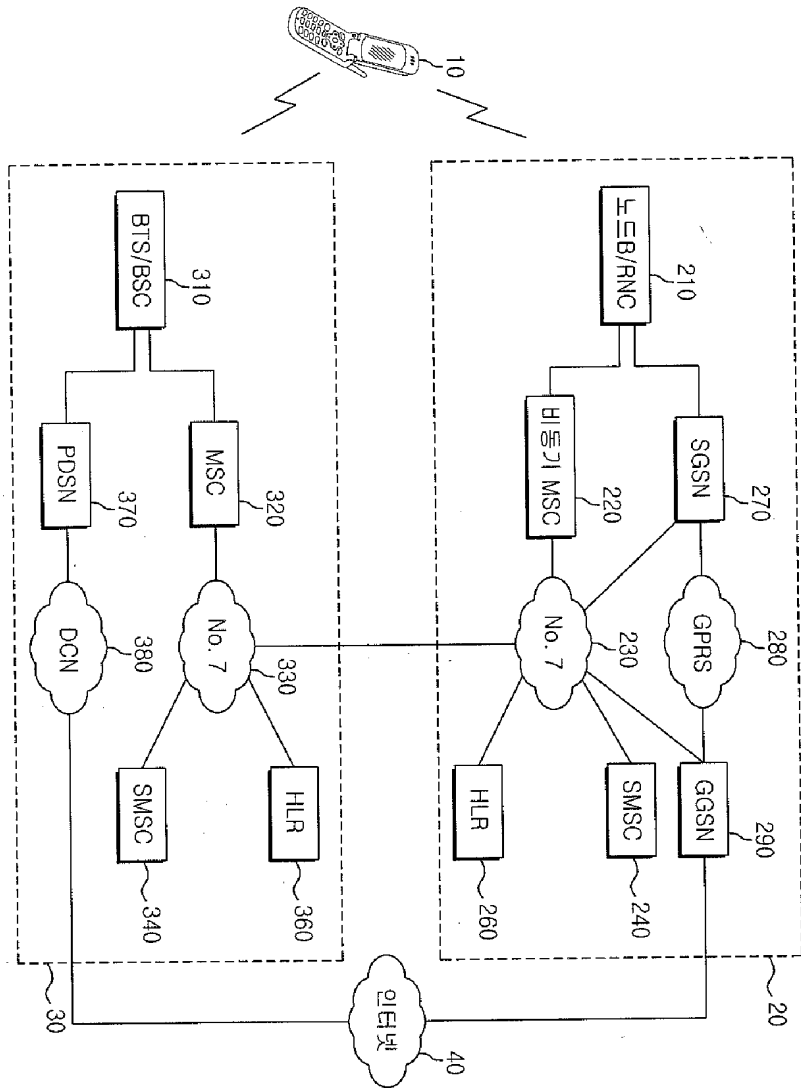
제 7 항에 있어서,

상기 동기 모뎀부의 저전력 상태는,

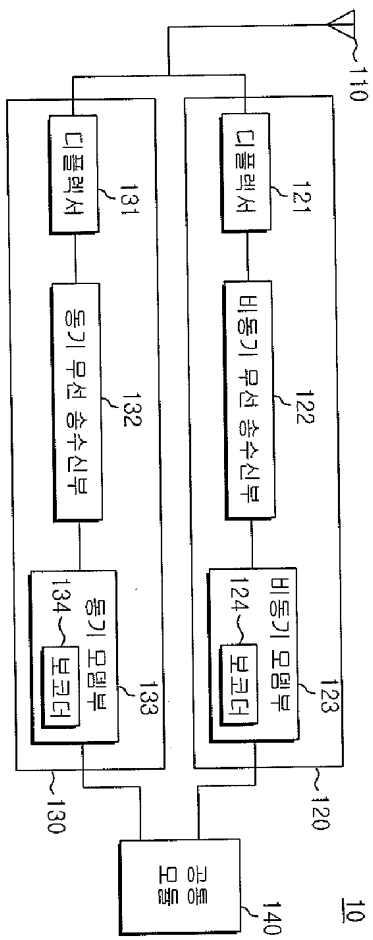
상기 동기 모뎀부의 전원은 켜져있지만 정보 송수신이 중단되고 동기 모뎀부의 CPU 동작이 정지된 상태인 것을 특징으로 하는 이동통신 단말의 저전력 상태를 이용한 비동기망과 동기망 간의 핸드오버 방법.

【도면】

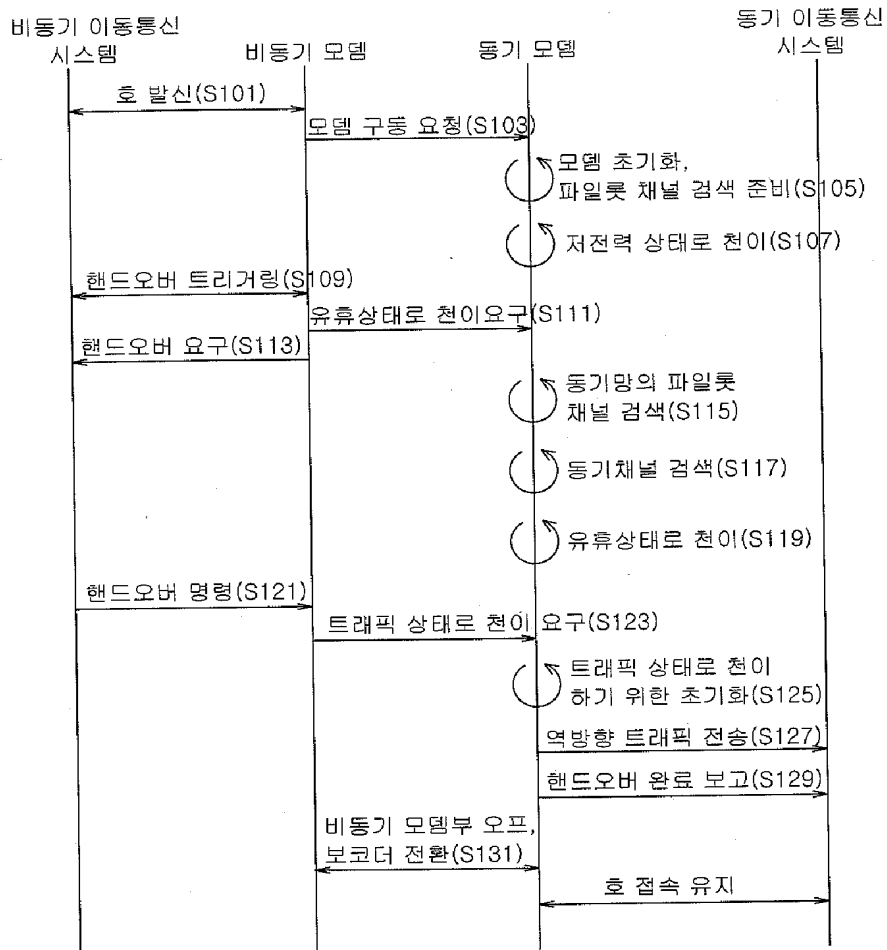
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

